

运用PKPM软件进行无梁楼盖结构的设计结构工程师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/539/2021_2022__E8_BF_90_E7_94_A8PKPM_c58_539422.htm

对无梁楼盖这种结构来说，其设计计算主要分为两块：结构整体的空间结构分析和无梁楼盖本身的分析计算。目前，PKPM系列结构设计软件对这两方面的设计都已经有比较成熟的分析方法。下面我们就此分别做一些介绍：

1. 无梁楼盖的整体三维计算

无梁楼盖结构的整体计算可通过PKPM软件中的TAT软件或SATWE软件进行。当然，这两个软件对无梁楼盖在三维计算中的建模处理是不一样的：在TAT软件中，对于无梁楼盖结构来说，由于没有梁和柱子相连，一般我们必须按照规范中的规定将板简化为双向等代框架梁进行计算。因此，在用PMCAD对无梁楼盖进行人机交互式建模时，首先应确定等代框架梁的宽、高，也即确定等代框架梁的刚度。一般来说，等代框架梁的刚度由板宽决定：我们通常取柱距的 $1/2$ 板宽为等代框架梁的宽、高。确定等代框架梁的刚度之后，再将等代框架梁作为普通的主梁输入。比如下例中横向柱距为5400mm，则该向的等代梁截面定义为2700mm*2700mm，纵向柱距为3000mm，则该向等代梁截面定义为1500mm*1500mm。然后将所定义的等代框架梁布置好，如此所示：模型建立后再接力TAT软件进行三维分析。TAT的分析计算过程我们在此就不赘述了。当然，这种方法对楼板的模拟|百考试题|与实际工程情况有一些出入，因此我们还可以采用SATWE进行更为准确的计算。在采用SATWE软件分析无梁楼盖结构时，由于SATWE软件具有考虑楼板弹性变形的功能，可以采用弹性楼板单元较

为真实的模拟楼板的刚度和计算变形。尤其是在2001年4月以后的版本中增加了一种能真实计算楼板平面内和平面外的刚度的楼板假定：弹性板6。因此我们就不用将楼板简化为双向等代框架梁体系了，而是直接对无梁楼盖体系进行三维分析计算。当然，我们还必须在建模时进行一定的处理：在PMCAD人机交互式输入时，在以前需输入等代框架梁的位置上布置截面尺寸为100*100的矩形截面虚梁。（但在边界处及开洞处最好是布置实梁）。如此所示：地 这里布置虚梁的目的有二：其一是为了SATWE软件在接力PMCAD的前处理过程中能够自动读取楼板的外边界信息；其二是为了辅助弹性楼板单元的划分。当然，虚梁是不参与结构的整体分析的，实际上SATWE的前处理程序会自动将所有的虚梁过滤掉。此外，为了正确分析该结构，在SATWE程序中还应将无梁楼盖的楼板定义为弹性楼板。如此所示：模型建立后就可使用SATWE软件对无梁楼盖结构进行三维整体分析计算了。必须注意的是，由于在此定义了弹性楼板，我们必须选择“算法二”即总刚算法进行计算。

II．楼盖的设计计算

无梁楼盖的整体分析计算完成后，我们可以利用SATWE软件中的“复杂楼板有限元计算”SLABCAD模块进行楼盖的分析计算。首先点取“生成楼板有限元分析数据”菜单来生成有关的计算数据，并将相应的计算条件及计算参数进行定义。如果是预应力楼板的话还应将预应力参数选取。如此所示：当然，此时必须注意的是：由于有限元的计算原理所致，对于楼板的有限元划分长度不一样可能会对计算结果产生一定的影响。同时我们还可补充输入无梁楼盖的其它数据，如楼板的洞口及柱帽等特殊构件。并可对楼板不同部位的板厚进行修改：同

时，我们还可以在楼板上添加任意的荷载，包括在PMCAD建模时无法输入的板上的任意线荷载及点荷载。如此所示：此外，我们还可以输入支座沉降及约束等补充数据。SLABCAD的补充数据输入完毕后我们就可以通过“有限元分析和计算”菜单对无梁楼盖进行设计计算了。对无梁楼盖的计算内容主要包括楼板的内力、位移、配筋计算及板的冲切验算等。计算完毕后再通过“分析结果图形显示”菜单查询其计算结果。最后，必须指出的是：对于现代高层建筑中比较常见的厚板转换层的计算也可象无梁楼盖结构一样进行类似的处理计算。但是如果要在SATWE软件中计算厚板转换层时，在使用PMCAD进行人机交互式输入时必须注意：除了要象无梁楼盖结构一样要输入虚梁以外，层高的输入有所改变。应将厚板的板厚均分给与其相邻两层的层高。即取与厚板相邻的两层层高分别为其净空加上厚板的一半板厚：如第 i 层有厚度为 B_t 的厚板，在PMCAD交互式输入中，则第 i 层的板厚输入值为 B_t ，层高为 $H_i + B_t/2$ ，第 $i-1$ 层的层高为 $H_{i-1} + B_t/2$ 。

100Test 下载
频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问
www.100test.com